# IL FABLAB Definizione e storia

“Il FabLab, dall’inglese Fabrication Laboratory, è una piccola officina che offre servizi personalizzati di fabbricazione digitale. Un FabLab è generalmente dotato di una serie di strumenti computerizzati in grado di realizzare, in maniera flessibile e semi-automatica, quasi qualunque cosa, inclusi prodotti tecnologici generalmente considerati di appannaggio esclusivo della produzione di massa”. *Wikipedia*.

“A low-cost lab that lets people build things they need using digital and analog tools. It’s a simple idea with powerful results”. *Neil Gershenfeld - MIT’s Center for Bits and Atoms.*

“Uno spazio che ha creato una piccola comunità di persone interessate a capire come si possano inventare nuovi processi produttivi, nuovi modelli di business partendo dalla fabbricazione digitale, dall’open source e dalla collaborazione tra persone”. *Massimo Banzi, inventore di Arduino, e Davide Gomba”.*

I FabLab costituiscono una rete mondiale, per maggiori dettagli il lettore può fare riferimento al sito della Fab Foundation disponibile all’indirizzo www.fabfoundation.org .

Un FabLab è uno spazio attrezzato a funzionare come piattaforma tecnica per la prototipazione, votata all’invenzione e all’innovazione, pensata per fornire stimolo e ispirazione per l’impresa locale. Un luogo per creare, giocare, apprendere, educare, inventare.

L’ingrediente che fa da motore a tutti i FabLab è la creatività. Sono spazi di condivisione, di contaminazione tra mestieri diversi, come designer e ingegneri, ma in generale per chiunque abbia una buona idea e voglia provare a realizzarla. I FabLab sono luoghi di ricerca, grazie all’unione di conoscenze da parte di più soggetti.

Far parte di un FabLab significa essere connessi a una comunità globale di studenti, educatori, tecnologi, ricercatori, maker e innovatori, soggetti tra cui avviene un continuo scambio di conoscenza.

La comunità di riferimento di un FabLab è quella dei makers, termine ampio “creatori”, che indica una comunità di persone, per lo più dilettanti, che progettano e realizzano beni in spazi fisici e virtuali condivisi, con metodi di lavoro di gruppo e strumenti digitali.

Un FabLab è generalmente equipaggiato con una serie di strumenti flessibili controllati da computer che possono lavorare su differenti scale e vari materiali. Sono inclusi anche prodotti che spesso sono percepiti come limitati alla sola produzione di massa. Benché i FabLab debbano ancora entrare in competizione con la produzione di massa e con le associate economie di scala tipiche della produzione e grande distribuzione dei prodotti, questi hanno già dimostrato il potenziale di arricchimento per gli individui, mettendoli in grado di creare oggetti intelligenti da utilizzare per i loro stessi interessi.

La fabbricazione digitale ha trovato la sua strada in un numero sterminato di campi di applicazione. I laboratori per la fabbricazione digitale possono essere adattati a qualsiasi caso d’uso, inclusi la produzione di mobili e i complementi di arredo, il restauro di opere d’arte, la robotica, la manifattura avanzata, l’architettura e l’edilizia, la gioielleria e l’artigianato.

I FabLab hanno in comune lo stesso parco macchine e gli stessi processi di condivisione, per realizzare la visione generale che punta alla costruzione di una rete globale in cui laboratori distribuiti possano fungere ovunque da ambienti per ricerca e invenzione dal basso.

# FabLab e territorio

L’obiettivo del FabLab è quello di portare innovazione e conoscenza tecnologica nel territorio in cui opera, infatti il FabLab è:

* Un punto di incontro, di creazione, luogo di scambio di idee e conoscenze;
* Uno spazio di lavoro comunity-operated in cui gli utenti condividono interessi comuni,  spesso per l’informatica, la tecnologia, la scienza, l’arte digitale e/o arte elettronica;
* Un laboratorio “aperto” che incorpora competenze tipiche delle officine meccaniche, dei laboratori in senso classico e degli studi professionali, in cui i makers possono incontrarsi per condividere le risorse e le conoscenze e per costruire progetti ad alto grado d’innovazione;
* Un luogo che abilita all'uso e lo sviluppo di software liberi, open hardware, e dei media alternativi, diventando un vero e proprio “ACCELERATORE" per la ricerca.

# Le Condizioni per essere FABLAB e la FAB CHARTER.

 Vediamo nel dettaglio, quali sono le condizioni necessarie per essere definiti FabLab, stabilite dal Center for Bits and Atoms prima, poi dalla Fab Foundation e avallate dalla comunità dei FabLab:

1) L'accesso al laboratorio deve essere pubblico, almeno in una parte della settimana. Ci possono essere differenti modelli di business (es. accesso gratuito o a pagamento), ma l'accesso deve essere pubblico (non un laboratorio privato quindi), meglio se gratuito in alcuni momenti, per poter dare accesso a tutti.

2) Il laboratorio deve sottoscrivere e mostrare la Fab Charter, il manifesto dei FabLab, all'interno del proprio spazio.

3) Il laboratorio deve avere un insieme di strumenti e processi condivisi con tutta la rete dei FabLab. L'idea è che un progetto realizzato a Roma possa essere riprodotto facilmente in tutti gli altri laboratori, quali che siano i loro paesi e continenti. C'è una lista che definisce le tipologie di macchinari, strumenti e componenti, ma è possibile adottare macchinari e strumenti anche di altre marche.

4) Il laboratorio deve essere attivo e partecipare attivamente alla rete globale dei FabLab. Di seguito è riportato la Fab Charter così come deve essere esposta all’interno dei FabLab:

# La Fab Charter  Che cosa è un FabLab?

 I FabLab sono una rete globale di laboratori locali che facilitano lo sviluppo d’invenzioni dando accesso a strumenti di fabbricazione digitale.

**Che cosa c'è in un FabLab?**

I FabLab condividono un inventario in continua evoluzione di competenze base per fare (in pratica) qualunque cosa, permettendo la condivisione alle persone e ai progetti.

**Che cosa fornisce la rete dei FabLab?**

Assistenza operativa, educativa, tecnica, finanziaria e logistica oltre a tutto ciò che è disponibile in un singolo laboratorio.

**Chi può usare un FabLab?**

I FabLab sono disponibili come risorsa comunitaria offrendo sia accesso libero ai singoli individui sia accesso programmato per specifiche iniziative anche alle aziende

**Quali sono le tue responsabilità?**

Sicurezza: non fare del male alle altre persone e non danneggiare le macchine. Operazioni: aiutare nella pulizia, mantenimento e sviluppo del laboratorio. Conoscenza: contribuire alla documentazione e all’addestramento.

**A chi appartengono le invenzioni sviluppate nei FabLab?**

I progetti e i processi sviluppati nei FabLab possono essere protetti e venduti come l'inventore preferisce, ma dovrebbero rimanere disponibili per l'utilizzo e l'apprendimento delle altre persone.

**Come possono fare le aziende a usufruire dei FabLab?**

Le attività commerciali possono essere prototipate e incubate in un FabLab, ma non devono entrare in conflitto con gli altri utilizzi e attività, dovrebbero crescere oltre al FabLab piuttosto che dentro il FabLab e ci si aspetta che portino benefici agli inventori, ai laboratori e alle reti che contribuiscono al loro successo.

Ogni FabLab si sviluppa in tre aree fondamentali: Il **Digital Lab**, **l’Interactive Lab**, il **Training Lab**.

L’allestimento di queste aree è coerente con gli obiettivi che i FabLab vogliono raggiungere in relazione al bando di riferimento.

Tra i primi obiettivi che i FabLab si pongono ci sono quelli di essere laboratori specializzati dotati di attrezzature digitali di ultima generazione associate a servizi molto qualificati finalizzati all’innovazione economica e strategica del settore imprenditoriale culturale, creativo e artistico.

La scelta dei macchinari, oltre al nucleo comune, presenta delle specificità per ogni FabLab in base alla specializzazione che svilupperà.

# Aree del FabLab:

## Il Digital Lab

Il Digital Lab è l’area dedicata alla produzione degli oggetti. Una vera e propria officina in cui gli utenti possono fabbricare da sé, grazie all’utilizzo di macchinari specifici per la fabbricazione digitale, un oggetto fisico partendo da un file digitale. L’area è equipaggiata con un banco di lavoro con postazioni (attrezzato con utensileria varia per la lavorazione manuale di diversi materiali come legno, metallo, ecc.), banco elettronico per la realizzazione di progetti elettrici ed elettronici (completo di stazione di saldatura professionale, oscilloscopio, ecc.), stampanti 3D (per la stampa di oggetti di piccola e media dimensione), laser cutter per l’incisione e il taglio di materiali vari, Vynil cutter per l’incisione di materiali sottili e fresatrici (a controllo manuale e numerico).

## L’Interactive Lab:

L’Interactive Lab è l’area dedicata all’analisi, acquisizione e progettazione, 3D scanning, modellazione solida e modellazione di superfici, video, grafica, design di prodotti fisici e virtuali, new media e interaction design. Gli interactive lab sono attrezzati con postazioni di lavoro e macchinari specifici che permettono la digitalizzazione di oggetti tecnici o artistici di piccole dimensioni e di eseguire copie di pezzi, identiche agli originali, mantenendo intatto lo stile di lavorazione e la finitura; sono anche presenti workstation PC Windows per la modellazione 3D e computer MAC per progetti grafici e video.

Sono inoltre disponibili tavolette grafiche per il disegno artistico a mano libera e per il fotoritocco, schede Arduino e Raspberry Pi per la prototipazione rapida. L’interactive Lab è anche equipaggiata con strumenti per sviluppare applicazioni in AR, VR e applicazioni di interaction design, attraverso l’utilizzo di strumenti quali Leap Motion, Kinect, Oculus, video proiettori per riprodurre ambienti virtuali.

## Il Training Lab

Il Training Lab è l’area dedicata all’erogazione di corsi di formazione e workshop. E’ dotata di LIM (Ad es. EB- 1430Wi della EPSON, innovativo videoproiettore a ottica ultra-corta con tecnologia Finger Touch e interattività a doppia penna, che consente di interagire con le altre sedi del FabLab), Schermo fino a 100 pollici, in cui le immagini delle presentazioni e delle videoconferenze provenienti da più sorgenti possono essere visualizzate in modalità Split Screen, senza comprometterne la qualità.

## La Networking area

La networking area é l’area dedicata allo scambio d’idee e alla “contaminazione” interattiva e dinamica tra gli utenti del FabLab; è progettata per mostrare e condividere informazioni e conoscenze, stimolando i partecipanti a interagire in modo organico su temi d’interesse condiviso. E’ dotata di una stampante multi-funzione, di sedute, di tavolini per le conversazioni, di postazioni di lavoro, di un’area di condivisione e una Board Wall per lo scambio di messaggi e notizie utili alla comunità.

# Hardware e Software per le aree DIGITAL LAB

## Hardware

Nella fase di definizione del parco macchine si è tenuto conto della lista di macchinari consigliata dal MIT di Boston, per rispettare le condizioni necessarie per essere FabLab e per essere parte integrante del Fab Network. Il “core” del parco macchine quindi rispetta i principi del MIT secondo cui le macchine e le attrezzature devono essere comuni a tutti i FabLab del mondo e ogni laboratorio deve avere un insieme di strumenti e processi comuni con tutta la rete dei FabLab, così che ogni progetto possa essere condiviso e migliorato da chiunque.

I reparti Digital Lab dei FabLab sono attrezzati con alcuni macchinari e software indispensabili per rispettare la “fab inventory”, tra cui stampanti 3D con diverse tecnologie, macchine a taglio laser, frese CNC, scanner, plotter inclusa tutta l’utensileria necessaria per attrezzare i banchi di elettronica e meccanica( quali schede di controllo, saldatori, dremel kit, avvitatori, eccetera). Per la scelta dei modelli e delle marche, e delle versioni dei software, oltre a considerare la “fab inventory”, occorre tener conto del rapporto qualità prezzo, sia dei macchinari che dei materiali per il loro funzionamento, della usabilità, scegliendo quindi macchinari adatti alla formazione definiti “user friendly” e, non meno importante, della loro sicurezza, optando verso modelli a “safety control”.

Più in dettaglio:

**Laser**:

Lasercut CO2 - Speedy 100 30 W – Trotec, oppure Speedy 100 Flex a doppia tecnologia CO2 e Fibra, oppureRayJET 30 W - Trotec

**Area 2D: plotter e stampanti:**

Vinylcut-PlottertaglioCAMM1servoGX24-RolandDG

Stampante2D“Largeformat”-RF640Versaexpress-RolandDG

Vinylcut-PlottertaglioCAMM1servoGX24-RolandDG

Plotterstampa/taglio-VersaSTUDIOBN20-RolandDG

**Frese CNC:**

Milling machine - Fresa CNC - Mono Fab SRM-20 - Roland DG  

**Area 3D: stampanti e scanner:**

3DPrint-Stampante3DFDM;

3DPrint-Stampante3DFDM-Delta 200×400mm;

3DPrint-Stampante3DSLA-a resina;

Scanner3Ddesktop-MakerbotDigitizer-Makerbot;

Scanner 3D indoor e outdoor - Artec EVA – Artec;

**Area Droni:**

Phanton1CameraDrone-DJI; o 2 Kit - 3D Robotics ;

**Area elettronica:**

GeneratorediFunzioni-GWINSTEKAFG2125-GWINSTEK;

Oscilloscopio-RigolDS1204B200MHz4canali–RIGOL;

Alimentatore da Banco 2 uscite- 72-10500 POWER SUPPLY, 2CH, 30V, 3° - TENMA;

Multimetrodigitale-72-7935MULTIMETER,DIGITAL,POCKET,3999–TENMA;

Saldatoreastagno: StazionesaldanteLafayetteSDD-9-ZD-931;

BoardArduinoUNO, RasperryB;

**Banco da lavoro:**

parete utensileria;

dremelkit;

avvitatori;

trapano a colonna;

Per ogni macchinario a controllo numerico deve essere previsto un PC controller, con tutte le periferiche quali tastiera , mouse e monitor.

**Software**

Sui PC controller è installato il SW standard relativo alle apparecchiature controllate.

# Hardware e Software per le aree Interactive, Training LAB

## Hardware

Workstation Apple Mac Pro Quad core

Casse audio Multimedia Speakers Z200 Logitech

Cuffie Stereo Headset H150 Logitech

Monitor Tunderbolt display

Mouse Magic Mouse Apple

Wireless Keyboard Apple

Workstation PC MSI Nightblade Z97 (Intel 4790k, SSD 240G B, HDD 1TB)

Windows 8.1 Professional 64 bit)

Doppio Monitor Philips 240S4LPMS

Mouse sharkoon fireglider

HD Pro Webcam C920 Logitech

tastiera

Hard disk NAS

Leap motion controller

Kinect 2

Tablet iPad air

Tablet Galaxy Tab s 10.5

Oculus VR rift Development kit 2 Oculus VR

Video proiettore grandangolare NEC

Monitor 55” MIIA

SistemadivideoconferenzaHDProWebcamC920,

MobileSpeakerPhoneP710e-Logitech

PC controller Prodesk 600 G1 SFF di HP con tastiera e mouse e monitor AOC E2250SWDA

Tavoletta grafiche: Wacom Cintiq ,27”

Video proiettore Finger Touch 1430 WI - Epson

Lavagna proiezione 120 x 192

Epson wireless LAN module

Casse audio Multimedia Speakers Z200 - Logitech

PC controller portatile  **Area Training Bracciano**

Video proiettore Finger Touch 1430 WI - Epson

Lavagna proiezione 120 x 192

Epson wireless LAN module

Casse audio Multimedia Speakers Z200 - Logitech

PC controller portatile

Workstation PC MSI Nightblade Z97 (Intel 4790k, SSD 240G B, HDD 1TB)

Windows 8.1 Professional 64 bit)

Doppio Monitor Philips 240S4LPMS

Mouse sharkoon fireglider

HD Pro Webcam C920 Logitech

tastiera

Hard disk NAS

Leap motion controller

Kinect 2

Tavoletta grafica Wacom Intuos Pro M  Area Networking Roma, Bracciano, Viterbo

Stampante a colori Multifunzione Laser

## Software

Suite Adobe;

SketchUp Pro;

Rhinoceros;

Cinema 4D;

Unity,

Resolume VJ,

Maya LT,

Zbrush,

MILLUMIN,

Finalcut.

# Magazzino

La definizione del magazzino di un FabLab è una delle fasi più delicate e articolate della progettazione. Si deve tener conto non solo della tipologia di macchine, ma soprattutto delle aree tematiche sviluppate dai singoli FabLab,

Deve essere disponibile una vasta scelta di materiali di magazzino, tra cui, materiali di consumo a uso immediato, come PLA per le stampanti 3D, carta per le stampanti 2D e i plotter, vinili, vinili trasferibili, fogli di compensato, di acrilico, cartone, pelle di diverse misure tenendo conto delle dimensioni delle lasercutter installate, legname vario per le frese, ecc.  Inoltre devono essere disponibili materiali e kit propedeutici alla composizione del banco di elettronica e relativi alla formazione, ad esempio materiali da usare durante i workshop (Arduino starter Kit, Arduino Thinker Kit scuola, Soft Circuit Kit, Kit workshop Littlebits, Starter Robot Kit, Kit schermo LED scorrevole con Raspberry.

# Investimento richiesto

L’investimento richiesto per l’allestimento di un Fablab del tipo indicato varia da un minimo di 25.000 Euro, per una configurazione minimale, a circa 100.000 Euro per le dotazioni complete indicate nel documento.

# Esempio di layout

Nella figura è rappresentato il layout del Fablab Roma Casilino, realizzato da BIC Lazio secondo le indicazioni fornite in questo documento:

